

## UJI ANTIBAKTERI MINYAK IKAN TUNA (*THUNNUS SP*) TERHADAP BAKTERI *Escherichia coli* DAN *Staphylococcus Aureus*

Rida Yatimatul Arofah<sup>1)</sup>, Ani Sulistyarsi<sup>2)</sup>, Muh.Waskito Ardhi<sup>3)</sup>  
<sup>1,2,3)</sup>Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas PGRI Madiun  
aridaarofah@gmail.com<sup>1)</sup>, anismasa81@yahoo.com<sup>2)</sup>, waskito@unipma.ac.id<sup>3)</sup>

### ABSTRACT

*Tuna oil (Thunnus sp) was estimated had a bioactive soul which could block the growth of bacteria. This research aimed to know the effectiveness of Tuna oil (Thunnus sp) as an antibacterials toward the growth of bacteria. This research was done at March until July 2017. Tuna oil used was tuna oil that was obtained from Pacitan auction fish and Madiun traditional market, while the antibacterials activity test was using disk diffusion method. The result of research showed that Tuna oil could block the growth of E. coli and S. aureus bacteria which was showed with clear zone around the extract. The amount of blocked zone toward E. coli bacteria was 3,5 mm, while S. aureus bacteria was 2,6 mm. Between two bacteria tested with Tuna oil, E. coli bacteria showed the smaller resistance that could be showed by blocked zone which was bigger than S. aureus bacteria.*

**Keywords:** *Tuna oil (Thunnus sp), E. coli, S. aureus.*

### PENDAHULUAN

Ikan hasil laut Indonesia salah satunya adalah ikan tuna. Ikan tuna termasuk dalam keluarga *scombroide*, tubuhnya seperti cerutu, mempunyai dua sirip punggung, sirip depan yang biasanya pendek dan terpisah dari sirip belakang. Ikan tuna berwarna biru tua dan agak gelap pada bagian atas tubuhnya, sebagian besar memiliki sirip tambahan berwarna kuning cerah dengan pinggiran berwarna gelap (Devandi, 2015). Ikan merupakan sumber asam lemak yang bermanfaat bagi kesehatan. Namun, produksi minyak ikan belum secara optimal dikembangkan di Indonesia.

Minyak ikan adalah salah satu zat gizi yang mengandung asam lemak kaya manfaat yang terdiri dari sekitar 25% asam lemak jenuh dan 75% asam lemak tidak jenuh. Asam lemak tak jenuh ganda (*polyunsaturated fatty acid/PUFA*) berguna membantu proses tumbuh kembang otak (kecerdasan), serta perkembangan indra penglihatan dan sistem kekebalan tubuh bayi dan balita. Selain itu, minyak ikan mengandung vitamin A dan D, dua jenis vitamin yang larut dalam lemak dengan jumlah tinggi. Manfaat vitamin A yaitu membantu proses perkembangan mata, sedangkan vitamin D untuk membantu proses pertumbuhan dan pembentukan tulang yang kuat.

Kelebihan minyak ikan tuna adalah minyak yang kaya akan kandungan omega-3 (*eicosapentaenoic acid*; EPA dan *docosahexaenoic acid*; DHA). Rasio EPA dan DHA pada minyak tuna adalah 1:5 (Worawattanamatekul, 2010 dalam Husain, 2016). Berdasarkan penelitian yang dilakukan Ngadiarti (2013) “minyak ikan memiliki kandungan asam laktat cocok untuk pertumbuhan bakteri dan mampu menurunkan pH makanan sehingga dapat menghambat pertumbuhan mikroba patogen”. Selain karena kandungannya tersebut, minyak ikan tuna dipilih peneliti karena minyak ikan ini belum banyak dikembangkan sebagai antibakteri. Upaya pengendalian aktivitas mikroorganisme pada umumnya menggunakan senyawa antimikroba atau antibakteri dan antiseptik yang berasal dari bahan-bahan kimia sintetik yang justru dapat menimbulkan dampak negatif terhadap kesehatan. Maka peneliti memilih minyak ikan tuna sebagai antibakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.

Bakteri *Escherichia coli* adalah bakteri Gram negatif yang merupakan flora normal di usus manusia yang dapat menyebabkan Infeksi Saluran Kencing (ISK) dan diare. Sifatnya unik karena dapat menyebabkan infeksi primer pada usus misalnya diare pada anak. Kuman ini tidak menyebabkan penyakit pada usus, malahan dapat membantu fungsi normal dan nutrisi. Organisme ini menjadi patogen hanya bila mencapai jaringan di luar saluran pencernaan khususnya saluran air kemih, saluran empedu, paru-paru, peritoneum, atau selaput otak, menyebabkan peradangan pada tempat-tempat tersebut.

Bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri flora normal pada kulit dan selaput lendir pada manusia. *Staphylococcus* dapat menjadi penyebab infeksi baik pada manusia maupun pada hewan. Bakteri *S. aureus* dapat mengakibatkan infeksi kerusakan pada kulit atau luka pada organ tubuh jika bakteri ini mengalahkan mekanisme pertahanan tubuh. Saat bakteri masuk ke peredaran darah bakteri dapat menyebar ke organ lain dan menyebabkan infeksi (Anwar, 1994 dalam Melki, 2011). Pada manusia, *S. aureus* dapat menimbulkan berbagai macam penyakit, diantaranya bisul borok, *impetigo*, pneumonia, osteomielitis, meningitis, mastitis, bakteremia, keracunan makanan, infeksi urogenital dan sindrom syok toksik.

Penelitian ini bertujuan untuk melihat kemampuan minyak ikan tuna (*Thunnus sp*) sebagai antibakteri terhadap *E. coli* dan *S. aureus*. Indikator yang diamati adalah

terbentuknya zona hambat bakteri, yang ditunjukkan dengan adanya diameter daerah hambat yang berwarna bening di sekitar kertas cakram ekstrak minyak ikan tuna, dan menentukan jumlah terbaik minyak ikan tuna dalam menghambat pertumbuhan bakteri tersebut.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan menggunakan metode difusi agar atau *disk diffusion*. Masing-masing perlakuan diulangi sebanyak 3 kali.

### **Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret – Juli 2017. Pengambilan Ikan Tuna dilakukan di Tempat Pelelangan Ikan Pacitan dan Pasar Tradisional Madiun. Pembuatan minyak ikan dan Analisis mikrobiologi dilakukan di Laboratorium Biologi FKIP Universitas PGRI Madiun.

### **Pembuatan Minyak Ikan Tuna**

Penyiapan minyak ikan tuna (*Thunnus sp*) dilakukan dengan menimbang daging ikan masing-masing dari kedua tempat sebanyak 1 kg yang diperoleh dari bagian abdomen hingga caudal (tanpa duri), kemudian menghaluskan daging ikan tersebut dengan blender. Padatan yang telah halus dibungkus dengan kertas saring, kemudian memanaskan daging ikan yang telah dibungkus tersebut, sehingga minyak dihasilkan.

### **Pembuatan Kertas Cakram**

Kertas cakram di buat berdiameter 6 mm dengan daya serap 0,02 ml, diletakan dalam cawan petri kemudian disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 20 menit, kemudian kertas cakram yang telah disterilkan tersebut direndam dalam minyak ikan tuna (*Thunnus sp*) dengan berbagai konsentrasi, kontrol positif amoxicillin dan kontrol negatif aquasest.

### **Pembuatan *Nutrient Agar***

Media agar dibuat sebagai media pertumbuhan bakteri yang akan diteliti pertumbuhannya. Sebanyak 20 gram media *Nutrient Agar* dilarutkan dalam 1 (satu) liter akuades kemudian dididihkan. Larutan media kemudian disterilisasi dalam autoclave pada suhu 121°C dan tekanan 1 atm selama 15 menit. Media yang telah

disteril didinginkan selanjutnya dituang sebanyak 20 ml secara aseptis dalam cawan-cawan petri steril yang berdiameter  $\pm$  9 cm.

### Pembuatan Baku Perbandingan Positif-Negatif

Baku perbandingan positif yang digunakan adalah amoxicillin 100 ppm. Bahan baku amoxicillin yang telah ditimbang yaitu 100 mg kemudian dimasukkan ke dalam gelas ukur 100 ml dilarutkan dengan aquadest steril hingga tanda batas, kemudian disaring dan pipet 5 ml dimasukkan ke dalam gelas ukur 50 ml tambahkan aquadest steril sampai tanda batas sehingga diperoleh konsentrasi 100 ppm. Sedangkan baku perbandingan negatif digunakan aquadest.

### Pembuatan Suspensi Bakteri

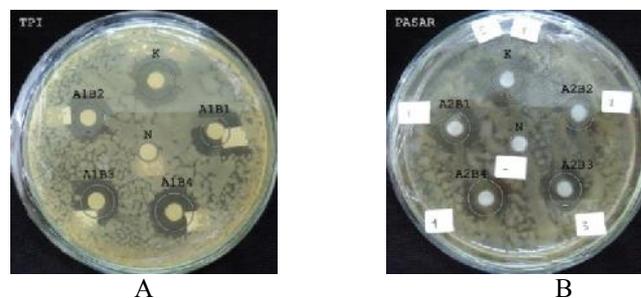
Suspensikan satu ose biakan murni bakteri *E. coli* dan *S. aureus* masing-masing ke dalam cawan petri berisi Nutrient Agar. Biakan bakteri didapatkan dengan pengenceran bertingkat 1:9. Bakteri uji diinokulasikan pada medium NA dengan metode *pour plate*, kemudian diinkubasi selama 24 jam dengan suhu 35°C di dalam inkubator.

### Penentuan Aktivitas Antibakteri

Diameter zona hambat yang terbentuk karena adanya daya antibakteri dari hasil pengujian minyak ikan tuna (*Thunnus sp*) yang diukur dengan penggaris pada permukaan bawah lempeng supaya tidak perlu membuka tutupnya dalam satuan mm.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji zona hambat yang dihasilkan minyak ikan tuna (*Thunnus sp*) terhadap bakteri *E. coli* dan *S. aureus* menunjukkan hasil bening yang berarti aktifitas antibakteri bekerja dengan baik.

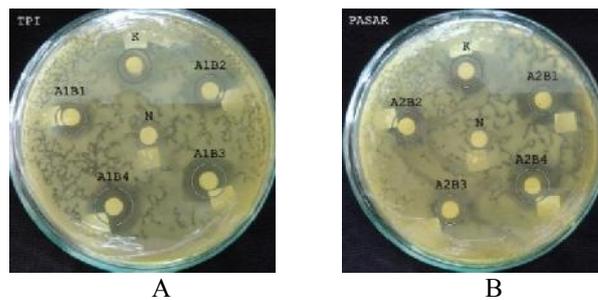


Gambar 1. Aktivitas antibakteri minyak ikan tuna (*Thunnus sp*) terhadap pertumbuhan bakteri *E. coli* pada media NA. A) minyak ikan tuna TPI, B) minyak ikan tuna Pasar

Tabel 1. Hasil zona hambat pada pertumbuhan bakteri *E. coli*

Perlakuan	Σ Minyak (ml)	P1 (mm)	P2 (mm)	P3 (mm)	Rata-rata (mm)
A <sub>1</sub> B <sub>1</sub>	0,85	1,5	0,9	1,2	1,2
A <sub>1</sub> B <sub>2</sub>	1,2	1,5	1,5	1,5	1,5
A <sub>1</sub> B <sub>3</sub>	1,5	2	1,6	1,9	1,833333
A <sub>1</sub> B <sub>4</sub>	3	4	3,5	3	3,5
A <sub>2</sub> B <sub>1</sub>	0,8	1	0,7	0,9	0,866667
A <sub>2</sub> B <sub>2</sub>	0,9	2	0,9	0,9	1,266667
A <sub>2</sub> B <sub>3</sub>	1,3	2	1,5	1,5	1,666667
A <sub>2</sub> B <sub>4</sub>	2,4	2,5	2,2	2	2,233333
A <sub>1</sub> K <sup>+</sup>	2,95	3	3	3	3
A <sub>1</sub> K <sup>-</sup>	-	0	0	0	0
A <sub>2</sub> K <sup>+</sup>	2,7	3	2,5	3	2,833333
A <sub>2</sub> K <sup>-</sup>	-	0	0	0	0

Keterangan : A<sub>1</sub> : minyak ikan tuna TPI, A<sub>2</sub> : minyak ikan tuna Pasar, B<sub>1</sub> : jumlah minyak terserap pada kertas cakram 1, B<sub>2</sub> : jumlah minyak terserap pada kertas cakram 2, B<sub>3</sub> : jumlah minyak terserap pada kertas cakram 3, B<sub>4</sub> : jumlah minyak terserap pada kertas cakram 4, A<sub>1</sub>K<sup>+</sup>: kontrol positif untuk TPI, A<sub>2</sub>K<sup>+</sup> : kontrol positif untuk Pasar, A<sub>1</sub>K<sup>-</sup> : kontrol negatif untuk TPI, A<sub>2</sub>K<sup>-</sup> : kontrol negatif untuk Pasar, P: pengulangan.



Gambar 2. Aktivitas antibakteri minyak ikan tuna (*Thunnus sp*) terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus* pada media NA. A) minyak ikan tuna TPI, B) minyak ikan tuna Pasar

Tabel 2. Hasil zona hambat pada pertumbuhan bakteri *S. aureus*

Perlakuan	Σ Minyak (ml)	P1 (mm)	P2 (mm)	P3 (mm)	Rata-rata (mm)
A <sub>1</sub> B <sub>1</sub>	1	1,5	1,2	1,7	1,466667
A <sub>1</sub> B <sub>2</sub>	1,3	2	2	2,3	2,1
A <sub>1</sub> B <sub>3</sub>	1,2	2	1,4	2	1,8
A <sub>1</sub> B <sub>4</sub>	2,3	2,7	2,3	2,5	2,5
A <sub>2</sub> B <sub>1</sub>	0,7	0,5	0,6	0,5	0,533333
A <sub>2</sub> B <sub>2</sub>	0,95	1	0,8	0,9	0,9
A <sub>2</sub> B <sub>3</sub>	1,1	1,5	1,5	1,5	1,5
A <sub>2</sub> B <sub>4</sub>	1,2	2	1,5	1,6	1,7
A <sub>1</sub> K <sup>+</sup>	2,35	3	2,5	2,5	2,666667
A <sub>1</sub> K <sup>-</sup>	-	0	0	0	0
A <sub>2</sub> K <sup>+</sup>	2,1	2	2,1	2	2,033333
A <sub>2</sub> K <sup>-</sup>	-	0	0	0	0

Keterangan : A<sub>1</sub> : minyak ikan tuna TPI, A<sub>2</sub> : minyak ikan tuna Pasar, B<sub>1</sub> : jumlah minyak terserap pada kertas cakram 1, B<sub>2</sub> : jumlah minyak terserap pada kertas cakram 2, B<sub>3</sub> : jumlah minyak terserap pada kertas cakram 3, B<sub>4</sub> : jumlah minyak terserap pada kertas cakram 4, A<sub>1</sub>K<sup>+</sup>: kontrol positif untuk TPI, A<sub>2</sub>K<sup>+</sup> : kontrol positif untuk Pasar, A<sub>1</sub>K<sup>-</sup> : kontrol negatif untuk TPI, A<sub>2</sub>K<sup>-</sup> : kontrol negatif untuk Pasar, P: pengulangan.

Variabel jumlah minyak (ml) diperoleh dari daya resap kertas cakram terhadap minyak ikan tuna (*Thunnus sp*) dengan cara menghitung berat kering kertas cakram dikurangi dengan berat basah kertas setelah diresapi minyak ikan tuna. Hal tersebut dilakukan agar dalam penelitian semakin spesifik antara zona hambat yang dihasilkan dari berapa mililiter (ml) jumlah minyak yang teresap.

Uji antibakteri minyak ikan tuna (*Thunnus sp*) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* hal ini ditunjukkan pada gambar 1. Aktivitas antibakteri minyak ikan tuna (*Thunnus sp*) pada jumlah minyak 3 ml dapat menghasilkan zona hambat terluas dibandingkan jumlah minyak lainnya dan kontrol negatif. Data zona hambat yang dihasilkan oleh uji antibakteri minyak ikan tuna (*Thunnus sp*) terluas yaitu pada perlakuan dengan jumlah minyak ikan tuna (*Thunnus sp*) dari tempat pelelangan ikan sebesar 3 ml yaitu 3,5 mm dengan kontrol positif amoxicillin memiliki zona hambat 3 mm, sedangkan zona hambat terkecil pada jumlah minyak ikan tuna 0,8 ml yaitu 0,866667 mm yang diperoleh dari minyak ikan pasar dan pada kontrol negatif tidak terdapat zona hambat. Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas antibakteri minyak ikan tuna (*Thunnus sp*) terbaik pada jumlah minyak ikan terserap 3 ml.

Berdasarkan hasil tersebut jumlah minyak 3 ml minyak ikan tuna adalah konsentrasi minyak ikan tuna yang efektif sebagai antibakteri *E. coli*, kemungkinan hal ini dikarenakan minyak ikan jumlah tersebut memiliki kandungan omega-3, protein dan zink yang lebih banyak sehingga dapat menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli* lebih optimal dibandingkan dengan jumlah minyak ikan 2,4 ml, 1,5 ml, 1,3 ml dan perlakuan kontrol negatif. Hal ini sesuai dengan pernyataan Aldo (2017) bahwa dalam 100 gram ikan tuna terkandung 200 kkal energi, 8 gram lemak, 29 gram protein, vitamin D, kolin, vitamin A, fosfor, zat besi, zinc, magnesium dan kalium.

Kandungan zink pada minyak ikan tuna diduga dapat digunakan sebagai imunomodulator. Zink (Zn) memberikan efek langsung pada konformasi protein membran dan atau interaksi antarprotein pada membran sel serta dapat meningkatkan aktivitas sel limfosit, oleh karena itu dapat menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli*. Hal ini sesuai dengan penelitian Sus Derthi (2009) dengan penambahan suplemen

zink (Zn) pada pakan ternak ayam yang terinfeksi bakteri *E. coli* berpengaruh signifikan dalam kemampuan penyembuhan.

Perlakuan A<sub>1</sub>B<sub>4</sub> memiliki zona hambat terbesar apabila dibandingkan dengan perlakuan A<sub>2</sub>B<sub>4</sub> dengan jumlah minyak yang terserap paling besar yaitu 3 ml dan 2,4 ml tetapi minyak ikan tuna diperoleh dari lokasi yang berbeda, hal tersebut dapat disebabkan karena pada lokasi yang berbeda kesegaran ikan tuna pun berbeda. Peneliti berindikasi bahwa ikan tuna TPI (Tempat Pelelangan Ikan Pacitan) memiliki tingkat kesegaran yang lebih tinggi, karena di lokasi tersebut ikan-ikan hasil laut pelayan langsung berada di sana. Sedangkan ikan tuna Pasar tradisional Madiun, kemungkinan sudah tidak segar lagi karena ikan-ikan tersebut berasal dari berbagai wilayah pesisir Indonesia sehingga telah mengalami perjalanan jauh hingga ke Pasar tersebut.

Zona hambat pada perlakuan A<sub>1</sub>B<sub>1</sub> (0,85 ml) dengan A<sub>1</sub>B<sub>4</sub> (3 ml) yang sama-sama menggunakan minyak ikan TPI dengan jumlah minyak terserap berbeda, maupun perlakuan A<sub>2</sub>B<sub>1</sub> (0,8 ml) dengan A<sub>2</sub>B<sub>4</sub> (2,4 ml) menggunakan minyak ikan pasar dengan jumlah minyak terserap berbeda pula. Tiap minyak ikan dari satu lokasi tetap memiliki efektivitas zona hambat lebih tinggi dengan jumlah minyak terserap yang lebih tinggi juga, hal tersebut selaras dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Haerazi (2006) yaitu semakin tinggi konsentrasi ekstrak, semakin besar daya hambat pada bakteri, karena semakin tinggi konsentrasi ekstrak berarti semakin banyak kandungan zat atau senyawa aktif yang terkandung di dalamnya. Besarnya diameter zona hambat juga tergantung pada daya serap zat antimikroba ke dalam lempeng agar dan kepekaan kuman terhadap zat antibakteri tersebut.

Perlakuan kontrol positif A<sub>1</sub>B<sup>+</sup> menggunakan amoxicillin 100 ppm justru memiliki zona hambat lebih kecil dibandingkan dengan perlakuan A<sub>1</sub>B<sub>4</sub> (minyak ikan TPI 3 ml). Sedangkan perlakuan A<sub>2</sub>B<sub>4</sub> (minyak ikan Pasar 2,4 ml) lebih kecil dibandingkan kontrol positif A<sub>2</sub>B<sup>+</sup>. Kemungkinan hal tersebut dikarenakan antibiotik berasal dari mikroorganisme atau zat yang dihasilkan secara sintesis kimia. Mujiasih (2001) menyatakan bahwa antibiotik berasal dari zat sama yang sebagian atau seluruhnya dibuat dengan cara sintesis kimia dimana dengan konsentrasi rendah mampu menghambat bahkan membunuh mikroorganisme.

Berdasarkan analisis sidik ragam diperoleh bahwa uji antibakteri minyak ikan tuna (*Thunnus sp*) berpengaruh signifikan terhadap zona hambat yang dihasilkan pada pertumbuhan bakteri *E. coli*. Menunjukkan bahwa rata-rata tertinggi zona hambat yang dihasilkan diperoleh pada perlakuan A<sub>1</sub>B<sub>4</sub> dengan jumlah minyak ikan tuna (*Thunnus sp*) terserap sebesar 3 ml yaitu memiliki zona hambat 3,5 mm yang berbeda signifikan dengan kontrol (A<sub>1</sub>B<sub>-</sub>).

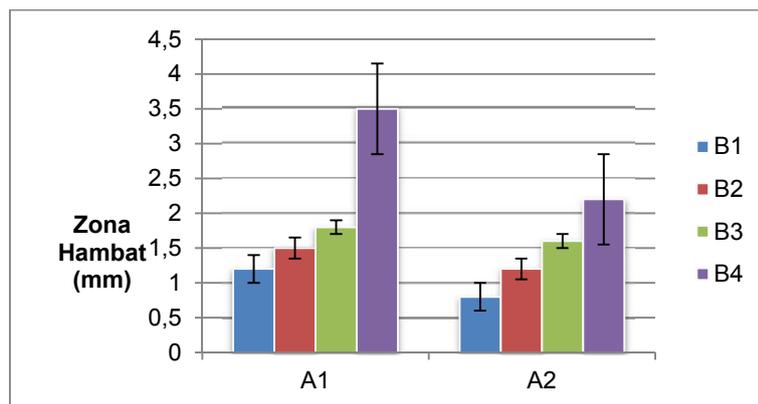
Uji antibakteri minyak ikan tuna (*Thunnus sp*) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, hal ini ditunjukkan pada gambar 4.2. Data zona hambat yang dihasilkan oleh aktivitas antibakteri minyak ikan tuna pada pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* terluas yaitu pada minyak ikan tuna dari tempat pelelangan ikan (TPI) jumlah minyak terserap 2,3 ml sebesar 2,5 mm, sedangkan zona hambat terkecil pada jumlah minyak ikan tuna terserap dari pasar tradisional sebesar 0,7 ml yaitu 0,533333 mm dan pada kontrol negatif tidak terdapat zona hambat. Hal ini menunjukkan bahwa uji antibakteri minyak ikan tuna (*Thunnus sp*) terbaik pada jumlah minyak terserap 2,3 ml yang dihasilkan dari ikan tempat pelelangan ikan. Uji antibakteri minyak ikan tuna (*Thunnus sp*) pada jumlah minyak terserap terbesar yaitu 2,3 ml dapat menghasilkan zona hambat terluas dibandingkan konsentrasi 1,1 ml, 1,2 ml, 1,3 ml dan kontrol negatif.

Minyak ikan tuna (*Thunnus sp*) dapat menghasilkan zona hambat dalam pertumbuhan bakteri *S. aureus* diduga karena adanya kandungan asam laktat, mineral dan zink yang dapat digunakan sebagai salah satu suplemen pangan dalam meningkatkan sistem imun. Peningkatan aktivitas sel imun oleh asam laktat, mineral dan zink dapat menghambat pertumbuhan bakteri patogen. Kemungkinan di dalam minyak ikan tuna terdapat senyawa bioaktif lain, sehingga dapat menghambat bakteri patogen. Berdasarkan penelitian Gong *et al* (2013) dalam Jorge *at al* (2014) kandungan bioaktif *peptide* pada ikan yaitu *Hepcidins* dapat dijadikan sebagai antimikroba salah satunya antibakteri *Staphylococcus aureus*, oleh karena itu kemungkinan zona hambat yang dihasilkan merupakan aktivitas senyawa bioaktif *peptide* yang terkandung di dalam minyak ikan tuna.

Zona hambat pada bakteri *S. aureus* perlakuan A<sub>1</sub>B<sub>1</sub> (1 ml) dengan A<sub>1</sub>B<sub>4</sub> (2,3 ml) menggunakan minyak ikan TPI dengan jumlah minyak terserap berbeda, maupun perlakuan A<sub>2</sub>B<sub>1</sub> (0,7 ml) dengan A<sub>2</sub>B<sub>4</sub> (1,2 ml) menggunakan minyak ikan pasar

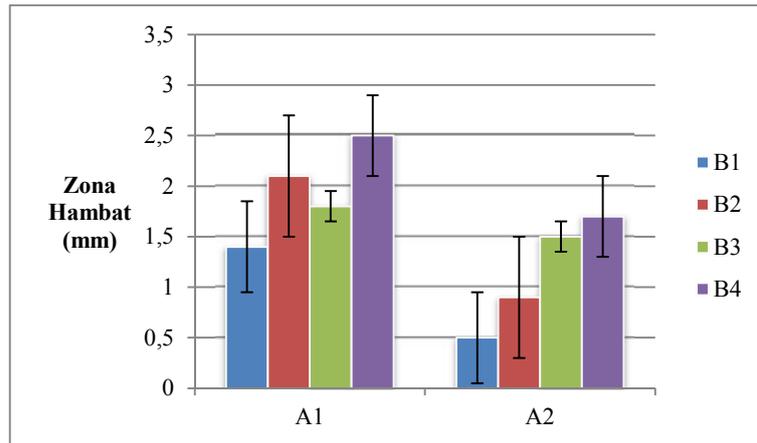
dengan jumlah minyak terserap berbeda pula. Tiap minyak ikan dari satu lokasi tetap memiliki efektivitas zona hambat lebih tinggi dengan jumlah minyak terserap yang lebih tinggi juga, hal tersebut Sesuai pernyataan Suwanto (dalam Purnama *et al*, 2010) aktivitas antibakteri dikatakan paling baik apabila pada uji konsentrasi yang sama besar dihasilkan aktivitas antibakteri yang lebih baik. Konsentrasi 100% merupakan konsentrasi ekstrak murni sehingga hasil diameter zona hambat yang didapat merupakan hasil diameter zona hambat maksimum.

Perlakuan kontrol positif A<sub>1</sub>B<sup>+</sup> dan A<sub>2</sub>B<sup>+</sup> menggunakan amoxicillin 100 ppm memiliki zona hambat lebih besar dibandingkan dengan perlakuan A<sub>1</sub>B<sub>4</sub> (minyak ikan TPI 2,3 ml) dan A<sub>2</sub>B<sub>4</sub> (minyak ikan Pasar 1,2 ml). Hal tersebut sesuai dengan pendapat Siswandono (1995) bahwa amokisisilin merupakan antibiotik yang dapat menghambat sintesis dinding sel bakteri dan mampu menghambat pertumbuhan bakteri Gram negatif maupun Gram positif.



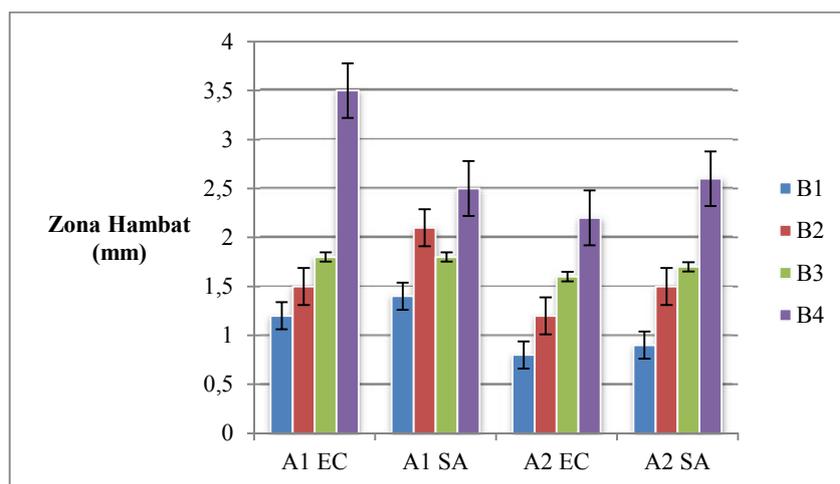
Gambar 3. Grafik rata-rata zona hambat pada pertumbuhan bakteri *E.coli* (A1: Minyak Ikan TPI, A2: Minyak Ikan Pasae, B1: Kertas Cakram 1, B2: Kertas Cakram 2, B 3: Kertas Cakram 3, B4: Kertas Cakram 4)

Pada gambar 3 grafik aktivitas antibakteri minyak ikan tunaTPI (Tempat Pelelangan Ikan) dan Pasar pada pertumbuhan bakteri *E.coli* tertinggi pada jumlah minyak terserap 3 ml. Rata-rata zona hambat yang dihasilkan pada jumlah minyak terserap tertinggi pada pertumbuhan bakteri *E. coli* (A<sub>1</sub>B<sub>4</sub>) adalah 3,5 mm sedangkan, pada pertumbuhan bakteri *E. coli* (A<sub>2</sub>B<sub>4</sub>) adalah 2,233333mm. Rata-rata zona hambat yang dihasilkan pada jumlah minyak terserap terendah pada pertumbuhan bakteri *E. coli* (A<sub>1</sub>B<sub>1</sub>) adalah 1,2 ml dan bakteri *E.coli* (A<sub>2</sub>B<sub>1</sub>) adalah 0,866667mm.



Gambar 4. Grafik rata-rata zona hambat pada pertumbuhan bakteri *S. aureus* (A1: Minyak Ikan TPI, A2: Minyak Ikan Pasae, B1: Kertas Cakram 1, B2: Kertas Cakram 2, B3: Kertas Cakram 3, B4: Kertas Cakram 4)

Pada gambar 4 grafik aktivitas antibakteri minyak ikan tuna TPI (Tempat Pelelangan Ikan) dan Pasar pada pertumbuhan bakteri *S. aureus* tertinggi pada jumlah minyak terserap 2,3 ml. Rata-rata zona hambat yang dihasilkan minyak ikan terserap yang tertinggi pada pertumbuhan bakteri *S. aureus* (A<sub>1</sub>B<sub>4</sub>) adalah 2,5 mm sedangkan, pada pertumbuhan bakteri *S. aureus* (A<sub>2</sub>B<sub>4</sub>) adalah 1,7 mm. Rata-rata zona hambat yang dihasilkan pada jumlah minyak terserap terendah pada pertumbuhan bakteri *S. aureus* (A<sub>1</sub>B<sub>1</sub>) adalah 1,466667 ml dan bakteri *S. aureus* (A<sub>2</sub>B<sub>1</sub>) adalah 0,533333 mm.



Gambar 5. Grafik rata-rata zona hambat pada pertumbuhan bakteri *E. coli* dan *S. aureus* (Keterangan, EC: Escherichia coli, SA: Staphylococcus aureus; A1: Minyak Ikan TPI, A2: Minyak Ikan Pasae, B1: Kertas Cakram 1, B2: Kertas Cakram 2, B3: Kertas Cakram 3, B4: Kertas Cakram 4)

Berdasarkan gambar grafik 4.5, diketahui bahwa rata-rata zona hambat yang dihasilkan oleh bakteri *Escherichia coli* lebih tinggi apabila dibandingkan dengan bakteri *Staphylococcus aureus*. Daya hambat minyak ikan tuna (*Thunnus sp*) terhadap *E. coli* lebih tinggi dibandingkan *S. aureus*, artinya bakteri *E.coli* lebih sensitif dibandingkan *S. aureus*, hal ini disebabkan oleh tipisnya lapisan peptidoglikan pada *E.coli* yang merupakan bakteri gram negatif sehingga dinding selnya lebih mudah ditembus oleh senyawa antibakteri pada minyak ikan tuna (*Thunnus sp*), sedangkan pada bakteri gram positif *Staphylococcus aureus* lapisan peptidoglikannya sangat tebal sehingga susah ditembus oleh senyawa antibakteri. Hal ini sesuai dengan pernyataan Aryantha (2009) yang menyatakan bahwa bakteri gram positif memiliki peptidoglikan lebih banyak dibandingkan dengan gram negatif sehingga dindingnya lebih tebal dibandingkan bakteri gram positif.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka diperoleh kesimpulan bahwa hasil penelitian menunjukkan bahwa uji antibakteri minyak ikan tuna (*Thunnus sp*) berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan bakteri *E. coli* dan *S. aureus*. Hal ini ditunjukkan dengan adanya zona hambat yang dihasilkan dari setiap perlakuan konsentrasi minyak ikan tuna. Perlakuan dengan jumlah minyak ikan tuna terserap sebesar 3 ml pada pertumbuhan bakteri *E.coli* (A<sub>1</sub>B<sub>4</sub>) dan 2,3 ml pada *Staphylococcus aureus* (A<sub>1</sub>B<sub>4</sub>) yang memberikan pengaruh tertinggi terhadap zona hambat yang dihasilkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aldo.(4 Mei 2017).*Raih Manfaat Ikan Tuna Beromega 3 Sejak dalam Kandungan:* <http://aldodokter.com/raih-manfaat-ikan-tuna-beromega3.html>.
- Arikunto, S. (2010).*Manajemen Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Defandi, F., Nazir, N., & Yenrina, R. (2015).*Sifat Fisiko-Kimia Minyak Ikan dari Limbah Pengolahan Ikan Tuna (Thunnus sp).Skripsi tidak dipublikasikan.* Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Andalas Padang.
- Haerazi, A., Jekti, D.S., & Andayani, Y. (2006).*Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kencur (Kaempferia galanga L.) terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus aureus dan Streptococcus viridans.**Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi "Bioscientist"*, Vol. 2, No.1.

- Husain, R., Suparmo, Harmayani, E., & Hidayat, C. (2016). Kinetika Oksidasi Minyak Ikan Tuna (*Thunnus sp*) selama Penyimpanan. *Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Negeria Gorontalo. Agritech*. Vol.36, No.2.
- Jorge, A., Masso-Silva., Gill Diamond. (2014). Antimicrobial Peptides from Fish. *Review of Pharmaceuticals* ISSN 1424-824.
- Ngadiarti, I., Kusharto, C.M., Briawan, D., Marliyati, S.A., & Sayuthi, D. (2013). Kandungan Asam Lemak dan Karakteristik Fisiko-Kimia Minyak Ikan Lele dan Minyak Ikan Lele Terfermentasi. *Penelitian Gizi dan Makanan*, Vol. 36 (1): 82-90.
- Melki, Ayu, W., & Kurniati. (2011). Uji Antibakteri Ekstrak *Gracilaria sp* (Rumput Laut) terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Skripsi*. Program Studi Ilmu Kelautan FMIPA Universitas Sriwijaya.
- Sus Derthi Widhyari., Ietje Wientarsih., Harry Soehartono., I Putu Kompiang., Wiwin Winarsih. (2009). Aktivitas Pemberian Kombinasi Mineral Zinc Dan Herbal Sebagai Imunomodulator. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. Vol. 14, No. 1.